

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開

昭55—142759

⑤ Int. Cl.³
D 06 B 3/10

識別記号

庁内整理番号
6768—4 L

⑫ 公開 昭和55年(1980)11月7日

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 9 頁)

⑥ 繊維をオゾン・スチーム混合体で処理する方法および装置

⑦ 発明者 ウォルター・ジエイ・ソーセン
アメリカ合衆国カルフォルニア州エル・セルト・テラス・ドライブ8355番地

⑧ 特願 昭55—21032
⑨ 出願 昭55(1980)2月21日
優先権主張 ⑩ 1979年2月23日⑪ 米国(US)
⑫ 15503

⑩ 出願人 アメリカ合衆国
⑪ 代理人 弁理士 松永善蔵

明細書

1. 発明の名称

繊維をオゾン・スチーム混合体で処理する方法および装置

2. 特許請求の範囲

1. (a) 水平状の中間部を有する端部開放のチャンバーを通して繊維を選び、
(b) その水平状の中間部内に中央からオゾン・スチーム混合体を導入し、
(c) その水平状の中間部内で繊維をオゾン・スチーム混合体で曝し、
(d) その中間部の底をチャンバーの開放端の天井より約1.5～4.5センチメーター高くすることでその中間部内にオゾン・スチーム混合体を閉じ込めて、
からなる繊維をオゾン・スチーム混合体で処理する方法。
2. オゾン・スチーム混合体を水平状の中間部内で断面方向に循環させる特許請求の範囲第1項記載の方法。

3. オゾン・スチーム混合体をチャンバーの水平状中間部内で区分する特許請求の範囲第1項記載の方法。
4. 繊維をその中間部内で処理して非収縮のものにする特許請求の範囲第1項記載の方法。
5. (a) その開放端に対して相当に高くした水平状中間部を有する端部開放のチャンバーと、
(b) 繊維をチャンバーを通して移動させる手段と、
(c) そのチャンバーの水平状中間部内に中央からオゾン・スチーム混合体を導入する手段とからなる繊維をオゾン・スチーム混合体で処理するための装置。
6. オゾン・スチーム混合体を水平状中間部内で区分するためチャンバーの水平状中間部内に調節板をさらに含む特許請求の範囲第5項記載の装置。
7. 水平状中間部内でオゾン・スチーム混合体をさらに区分するため内側補助壁をさらに含む特許請求の範囲第5項記載の装置。

(1)

(2)

8. チャンバーの水平状中間部内でオゾン・ステーム混合体を断面方向に循環させる手段をさらに含む特許請求の範囲第5項記載の装置。
9. チャンバーの水平状中間部内のオゾン・ステーム混合体の濃度を測定する手段をさらに含む特許請求の範囲第5項記載の装置。
10. チャンバーの水平状中間部の温度を測定する手段をさらに含む特許請求の範囲第5項記載の装置。
11. 緩結水をチャンバーの水平状中間部から取り除く手段をさらに含む特許請求の範囲第5項記載の装置。

2. 発明の詳細な説明

この発明は繊維をオゾン・ステーム混合体で処理するための新規な方法および装置に関し、そのような方法および装置を提供することをその目的の一つとする。この発明のもう一つの特別な目的は、蛋白質性の動物繊維を非蛋白質性のものにするため、その繊維をオゾン・ステーム混合体で処理するための新規な方法および装置

(3)

は公知である。アメリカ特許第3,982,481号では、ステームが逃げないようにシールしたチャンバー内に食品を通して。食品はチャンバーに入り、まず水をくぐり抜けて、ついでチャンバーをステームのもれない状態に保つパドル車とフランプとの組合せ体内を通る。食品をチャンバーから外に出すには上記の手順を逆にする。シール状のステーム・チャンバーは使用するのに厄介であるし、食品の漂白装置以外の用途には不向きである。

この状態トンネル漂白機はアメリカ農務省の「雑誌540」(1944年版)の40ページに説明している。トンネルの中心が入口端または排出端のいずれよりも高くしてある。通常温度でのステームと空気との間の密度差、カーテンの使用、さらにはステーム・ジェットの運動エネルギーを中和するようステーム・ジェットを位置づけることにより、トンネルの中心には空気を排除した形でステームが維持される。

この発明による繊維をオゾン・ステーム混合

特開昭55-142759(2)
を提供することである。この発明のその他の目的は以下の説明から明らかになる筈であつて、その説明中割合ならびにパーセンテージは別に特定しない限り重量によるものとする。

動物繊維を気体状のオゾンとステームことで処理する方法は、アメリカ特許第3,149,906号(以下'906と記載する)に説明してある。この'906の方法では処理中の穀物にオゾンとステームの流体を吹きつける。

この公知の方法の不利な点はオゾンが効率的に利用されず、通常オゾンの80~85パーセントのロスが生じることである。オゾンの非効率的な利用はコストを高いものにする。何故ならばオゾンを生成するにも、その未利用の気体を破壊するにも大量のエネルギーを消費するからである。さらに、過度なほどオゾン量を生成する場合には、より大型のオゾン・ゼネレーターを必要とするし、そのような大型のゼネレーターは高価である。

食品をステームで処理する閉鎖型のチャンバ

(4)

体で処理する方法の場合、チャンバーの開放端に対して相当高くした水平状中間部を有する端部開放チャンバーに処理対象物を通して。その処理対象物はチャンバーの高くした水平状中間部でオゾン・ステーム混合体に曝され、その場合オゾン・ステーム混合体はチャンバーの中央から導入される。オゾン気体ならびにステームが高くした中間部に閉じ込められ、チャンバーの開放端でオゾンのロスが殆どないことは全く驚くほどである。

上記方法のための装置はチャンバーの開放端に対して相当に高くした水平状中間部を有する端部開放チャンバーからなる。処理対象物にチャンバー内を移動させるための手段と、オゾン・ステーム混合体をチャンバーの中間部に中央から供給するための手段も含まれる。

この発明の重要な利点は閉鎖型の装置の場合に必要だった特別な注意を払うことなく、繊維を装置内に出し入れ出来ることである。したがって、この発明は公知の方法ならびに装置より

(5)

(6)

もはるかに操作を簡単なものにする。さらに使用する装置も簡単なものである。

連続形の処理はグループ毎の処理よりもはるかに多くの利点を有する。たとえば、時間とエネルギーとが不变であること、操作がより簡単であること、装置のサイズを小さく出来ることなどである。

この発明の方法ならびに装置はまた蛋白質性の動物繊維をオゾン・ステーム混合体で処理することに関して思いがけない利点を有する。つまり、80パーセント以上のオゾンが未反応のまま逃げだす先行技術による方法に比べて、はるかに効率的にオゾンが利用されるということである。事実、この発明の方法ならびに装置では使用するオゾンの10パーセント以下しか未利用状態にならない。このように大幅に高められた効率は公知の方法では絶対に考えられない。このようなことがオゾンの生成、未利用オゾンの破壊、オゾン・ゼネレータ自体のサイズの縮少という点で処理業者側に時間と経費とを節約

(7)

(8)

の画面に示すこの発明の実施例は、たとえば、クール、モヘアなどのようなあらゆる種類の蛋白質性動物繊維を非収縮性のものにするのに使用出来るし、あるいはこれらの繊維と、コットン、ポリエステル、アクリルなどのような非蛋白質性の繊維とが混つたものを非収縮性のものにするのにも使用出来る。織つて造つた、あるいは編んで造つた生地、衣服、紡ぎ糸、織縫束、目の粗い繊維を含むあらゆるタイプの繊維製品が処理出来る。

第1図において、チャンバー10は中空トンネルであつて、水平状の中間部10aを有する。チャンバー10の両端10bもまた水平であり、中間部10aはその両端10bに対して高くしてあつて、傾斜部10cが中間部10aを両端部10bと連結している。チャンバー10は熱いオゾン・ステーム混合体を中間部10a内に閉じこめ、外部に開いている両端部10bを通過して逃げるオゾンとステームとを最少にするばかりでなく、オゾン・ステーム混合体が中間部

(9)

(10)

させる結果となることは明らかである。この発明のもう一つの利点は、繊維をオゾンで非収縮性のものにする公知の処理法のもつ利点がこの発明の方法ならびに装置でも失われないということである。これらの利点には繊維に高い非収縮性を与えること、処理時間が短いこと(1~10分)、繊維劣化が最小限に抑えられること、繊維の強度ならびに引張り特性が失われないこと、漂白性が高いこと、染色性が高められること、染料の定着性がよいことなどが含まれる。

この発明による方法および装置を添付の図面を参照しながら以下に詳細に説明する。以下の説明における蛋白質性の動物繊維をオゾンで処理する方法および装置はこの発明を説明するためのものであつて、それを限定しようと思図するものではない。その用途は広くあらゆる種類の繊維をガス・ステーム混合体で処理するのに使用可能である。たとえば、コットン繊維または織物を漂白処理するのにも使用出来る。添付

10aに沿つて横方向に移動するのを最大限に抑える。したがつてこの発明の装置では、熱いオゾン・ステーム混合体は高くした中間部10a内に滞留する。チャンバー10の寸法はつぎの点を除いては問題になることはない。つまり中間部10aを両端部10bに対して十分に高くし、熱い気体が両端部10bを通過して中間部10aから逃げ出すことなく、また中間部10aに沿つて横方向に移動しないようにしなくてはならない。このような目的のための寸法づけは、中間部10aの底盤の高さを両端部10bの天井壁から約15~45センチ上方に位置させることで達成される。一般に、中間部10aが所定時間で処理することになる枚数の繊維製品、すなわち織物を十分収納するほどの長さであれば、良好な結果が得られる。たとえば、毎分当たり40枚の織物を処理し、必要となるその処理時間を1分間にしたいのであれば、中間部10aは(気体が良好に循環するよう適当に間隔を置いて)40枚の織物を十分収納出来

特開昭55-142759(4)

中間部10aの中央からその両端に移動する時、処理することになる対象物と効率的に反応することが出来る。ファン13は中間部10aの底壁に回転可能に取付けてあつて変速モーター14で駆動され、その変速モーター14に中間部10aの底壁を密封状に貫通したシャフト29で連結してあつて気体混合体を中間部10a内で循環させる。中間部10aの天井壁には管15が配設してあつて、その管にはバルブ16がはめ込んであり、そのバルブは開放^{して}湿度分析を行うため少量のオゾン・ステーム混合体を抜き出すことが可能である。断面次の調節板17(第2図参照)が中間部10aの周囲壁の断面形状に合わせた形で取り付けてあつて、対象物の通過を可能にする孔を有する。この発明の装置を作動させて処理を成功させるには調節板17は不要であるが、この発明の装置に調節板17が組み込まれると、より効率的なオゾンの利用が実現される。というはオゾン・ステーム混合体の循環が処理することになる個々の最

01

物または繊維を囲む領域内で行われることになるからである。温度モニター用に中間部10aの上には熱電対18が取り付けである。ただし、反応温度モニター用には他の手段を使用してもよいことは言うまでもない。コンベアー19はブーリー20上をテインバー10を通過する形で移動する。そのコンベアー19からは処理することになる対象物を担持するフック21がぶら下げる。コンベアー19は変速モーター22で駆動され、そのモーター速度は所望の処理時間に応じて異なる。一般に対象物は、適度の非収縮性を得るために、約1~10分間オゾン・ステーム混合体に曝すべきである。

出口管23は中間部10aの底壁に固定状に取り付けてあつてレシーバー24と連通する。このようにして、中間部10aで収縮する水は出口管23を通り、レシーバー24に集められ、管25を通つてドレンへと出て行く。この点については、中間部10aのもう一つの重要な特徴に注意されたい。中間部10aの天井壁には

02

傾斜がつけてあつて(第2図、第3図参照)、天井壁に収縮する水滴が側壁上を落ちて底壁へと確実に運ばれるようにしてある。このことはこの発明では重要である。というは対象物に水滴が落ちるしみや白点の原因となるからである。添付の図面に示す実施例では、中間部10aの天井壁は中央線から両方向に傾斜をつけてある。他のタイプの傾斜づけを行つてもよく、それもまたこの発明の範囲に含まれる。

この発明の装置は、両端部10bの開放端から出てくる未使用オゾンをどのようにわざかを量であれ捕捉して、外部に逃げ出さないようにする手段を含むべきである。このような目的を達成するのに都合のよい手段であればどのような手段を使用してもよく、たとえば、排気フード26のようなものが使用出来る。

第3図にはこの発明の別な実施例が示してある。内側の補助側壁27と、補助底壁28とはそれぞれ調節板17の孔の形状に合せてあり、中間部10aの全長にわたつて連続的に延びる。

03

(14)

補助底盤 28 は各ファン 13 の上方に孔を有していて、オゾン・ステーム混合体が中間部 10a の内側中空部に侵入出来るようにしてある。この実施例の利点は後で説明する。

第4図にはこの発明のもう一つ別な実施例が示してある。チャンバー 10 はただ一つの開放端部 10b と一つの傾斜部 10c を有する。繊物はその開放端部 10b から入り、傾斜部 10c を昇つて中間部 10a を移動し、方向を変えて傾斜部 10c を通つて、開放端部 10b を通り、侵入して来たと同じ孔を通つて出て行く。

第5図はこの発明のさらにもう一つ別な実施例を示す。基本的にはこの実施例では両端部 10b と傾斜部 10c とが欠けていて、この場合水平状の中間部 10a が実際にチャンバーの開放端と対向しており、チャンバー 10 の両側が地面に對して直角をなしている。熱電対 18、管 15、バルブ 16 はチャンバーの一側に配設してあり、ファン 13 は他側に配設して

09

横当りの吸収が大幅に改善される、つまり未処理製品のそれの少なくとも2分の1、好ましくは少なくとも10分の1にまで減少するよう選択すればよい。繊維の劣化を招くほどに長い時間処理してならないことは言うまでもない。前述したように、この発明の処理は、効果的な結果が分単位で、たとえば2分から6分で達成されるほどに、スピーディである。

コンベアー 19 を始動させるに先立ち、空気または酸素と混合されたオゾンが中間部 10a を通過する繊物に良好な非収縮性を与えるほど十分に高い濃度で引き入れ管 11 を通つて中間部 10a 内へと取り込まれる。通常、オゾンは従来装置で生成され、その場合酸素または空気が高電圧無音放電を含む電気機械内を通過せられる。このような装置から出る気体は、たとえばリッター当たり約 1.0 ミリグラムから 1.00 ミリグラムまでのオゾンを含むが、このオゾンの量は装置の回路を調節することで変えられる。（この気体流のオゾンでない部分は勿論酸素か

07

特開昭55-142759(5)
ある。処理することになる繊物はチャンバーの開放端から入り、中間部 10a へと垂直に上昇移動し、ついで中間部 10a を横切り、垂直に下降移動してから、チャンバーを出る。

これら図面を参照しながら、つぎにこの発明の装置の動作を説明する。非収縮処理を行う繊物 30 を手動的あるいは自動的にコンベアー 19 にのせ、ついで各繊物が所望時間滞留する速度でチャンバー 10 内へと移動させる。繊維材とオゾン水溶液との接触時間は反応温度、オゾン濃度、処理する繊維のタイプ、繊維材の所望変性度に応じて異なる。例えば、反応温度が上昇したり、あるいはオゾン濃度が濃くなると変性速度を早めることになる。いずれにしろ各種の条件で製品の諸特性をテストしながら試験的に処理してみるとよい。このような試験的な処理から適切な条件が簡単に導き出される筈である。このような試験的な処理ではたとえば製品の収縮特性を基準として利用し、反応の諸条件を、（標準的な方法でテストした）製品の面

08

あるいは空気であり、この明細書中で言うオゾンは空気か、あるいは酸素のいずれかと混合されたオゾンを意味する）。この気体流が従来のステーム・ゼネレーターで生成されぞして引き入れ管 12 を通つて中間部 10a 内に注入されるステーム流と混合される。オゾンと混合するステームの割合は所望の気体温度を得られるよう調整される。したがつて、ステーム・ゼネレーターからのステームの割合を大きくすることで、この合成流動体の温度を高めることが出来る。この発明の処理を行う温度は約 60℃ から 9.5℃ にまで変えることが出来る。

水平状の中間部内へのオゾン・ステーム混合体の導入率は、繊維を処理するのに必要なオゾン量を十分に供給出来るほどでなくてはならないが、オゾンをチャンバーの開放両端から逃げ出せない位の量に抑えなくてはならない。この導入率は合成流動体内のオゾンの濃度と、繊維の中間部 10a 通過率とによつて異なる。所定の処理で採用することになる導入率は、試験的

な処理で、また開放両端部 10 b のオゾン濃度をモニターすることで簡単に決定出来る。

ファン 13 は中間部 10 a 内でオゾン・ステーム混合体を良好に循環させ、またこの混合体と繊物とを良好に接触させるために使用する。一般に気体の流れは第 2 図、第 3 図に示す方向に生じる。気体状の混合体はファン 13 の作用により処理中の繊物すなわち衣服を通つて装置の底壁の中央から上方へと流れる。気体の流れが中間部 10 a の天井壁に達すると、流れの方向は変わり、天井壁に沿つて移動し、ついで側壁に沿つて下方へと移動する。調節板 17 は気体の流れを区分するのを助ける。第 3 図に示す実施例では、補助壁 27, 28 がオゾン・ステーム混合体の流れを区分するのをさらに助ける。このようにしてさらに効率的なオゾンの利用が実現され、通常生成されるオゾンの約 94 ~ 95 パーセントが繊物に吸収される。このようない点でオゾン・ステーム混合体の断面方向の循環が望ましいこと、また断面方向の循環が調節

19

められる。出口管 23 とレシーバー 24 とのデザインはオゾン・ステーム混合体を中間部 10 a 内に閉じ込めるよう、また水が管 25 を通つてドレンに出て行くのを可能にするようなものでなければならない。ドレンへの水の排出はまずレシーバー 24 をドレン管 25 の高さにまで水で一杯にすることで達成される。したがつて、装置がトンネルから出口管 23 を通つて流れると、レシーバー 24 内の水位は上がり、ドレン管 25 を通つての流れが生じる。水位がドレン管 25 の高さ以上にならないことは勿論であり、常にレシーバー 24 内の水はオゾン（ならびにその粗大気体）が中間部 10 a の中央域から自由に流れ出るのを阻止する。水がドレン管 25 から流れ去る時、水中に溶解した少量のオゾンが逃げるので注意されたい。

処理例

以下の処理例によりこの発明をさらに説明する。添付の図面に示す装置を使用した。

すべての実験でブレーン・ジャージー 17 号

20

特開昭55-142759(6)
板 17 によつて容易にされることは明らかなる。他方、混合体の長手方向の移動は最小に抑えて、気体混合体を中間部 10 a 内に閉じ込めなくてはならない。その結果、繊物とオゾンとの反応は中間部 10 a の中央で幾分大きくその両端で減少する。

オゾン濃度は各バルブ 16 のところで周期的に測定される。中間部 10 a の両端のバルブ 16 a には特に注意したい。これらの点でのオゾンの濃度は低くなくてはならず、低いということが中間部 10 a 内でのオゾンの効率的な利用を意味する。開放両端部 10 b もまたモニターしてオゾン濃度を求めなくてはならない。この発明の原理によると、これら終端部でのオゾン濃度は極めて微小でなければならず、微小であればオゾンの効率的な利用を意味すると同時に、オゾンがこの発明の装置の高くした中間部 10 a 内に効率的に維持されたことを意味する。

中間部 10 a の底壁上に凝結した水は出口管 23 を通つて出て行き、レシーバー 24 内に集

21

ース／インチ、14 ウエール／インチ、2/20 年（ソ毛糸番手）、20 オンス／平方ヤード、ニッティッド・ファブリックを使用した。スエーターのわきの下のような二重になつた部分を想定してその繊物を二重にしてテストした。

洗濯テスト 上から投げ入れる式の家庭用洗濯機で、通常の搅拌を行なながら 41 ℃ で 15 分間各サンブルを洗濯し、ついで AATCC 法 124-1975 IB により 30 分間反転乾燥させた。上記工程を 10 回繰り返した。5 パーセントあるいはそれ以下の面積取縮（第 1 回目の洗濯による取縮は織みのゆがみによる取縮をなくすため除外した）は良好な非取縮性を示すものと考える。

処理例 1

パネル状のニッティッド・ファブリックを手でコンペアのフックに掛けた。ステームを導入してチャンバー 10 a の温度を 79 ℃ にあげ、ファンを始動させた。オゾン・空気混合体（混合体 1 对してオゾン 30 mg）の流れを 4.0 scfm

22

(分当りの基準立方フィート)に調節した。コンベア・モーターを始動させ、8.25分という滞留時間が得られるような速度でチャンバーの中間部10aにファブリックを通した。チャンバーを出たファブリックに追加する形でさらにパネル状のファブリックをコンベアに掛けた。中間部10aの両端で測定したオゾン濃度は平均混合体1に対して1.73ミリグラムであった。したがつてオゾン利用率は94.5パーセントであつた。毎分当り145グラムのファブリックを処理し、前記工程によりロット1aという収縮性を得るため、毎分当り注入されたオゾン量は34グラムであつた。したがつて0パーセントという収縮性を得るために使用されたオゾンのパーセンテージは2.3パーセント(織維の重量による)であつた。

処理例2

この例はこの発明にしたがつて処理されたものではなく、比較のためのものである。

4枚のパネル状ニットテッド・ファブリックを

四

(織維重量による)のオゾンの必要であることが解つた。

この実験はこの発明の方法の効率が先行技術による方法の効率よりも高いことを示し、事実前者の効率は後者のそれの4.6倍であつた。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の装置をその外側ケーシングと、通気フードとを一部切り欠いた形で示した側面図である。

第2図は上記装置の一部の断面透視図である。

第3図は上記装置の別な実施例の断面透視図である。

第4図はこの発明による装置のさらに別な実施例の上面図ならびに側面図である。

第5図はこの発明による装置のさらに別な実施例の側面図である。

10 ……チャンバー、 10a ……チャンバーの中間部、 10b ……チャンバーの両端部、
10c ……チャンバーの傾斜部、 11 ……オゾン引き入れ管、 12 ……ステーム引き入れ管、

四

特開昭55-142759(7)

その中にぶら下げ、上記チャンバーの一部がその両端でシールされた。チャンバー上のバルブを開放状態に保つて圧力を解除した。処理例1であげた諸条件下でオゾンとステームとをチャンバー内に送り込んだ。1±1%という非収縮性を達成するには8パーセント(織維重量による)のオゾンの必要であることが解つた。

この実験はこの発明の方法の効率が静止工程のそれよりも高いことを示し、事実この発明の方法の効率は静止工程のそれの3.5倍であつた。

処理例3

この例はこの発明にしたがつて処理されたものではなく、比較のためのものである。

処理例1にあげたようない形で'906の方法を行つた。反応パラメータはつきの通りである。処理時間3分、流れ率0.1立方フィート/分、オゾン濃度はオゾン・空気混合体のリッター当りオゾン5.0ミリグラム、オゾン・ステーム混合体のリッター当りオゾン3.14ミリグラムであつた。1+1%の非収縮性を達成するのに1.06パーセント

四

13 ……ファン、 14 ……モーター、 16 ……バルブ、 17 ……調節板、 18 ……熱電対、
19 ……コンベアー、 24 ……レシーバー、
26 ……排気フード、 27, 28 ……補助壁

特許出願人 アメリカ合衆国
代理人弁理士 松水善藏

図面の抄書(内容に変更なし)

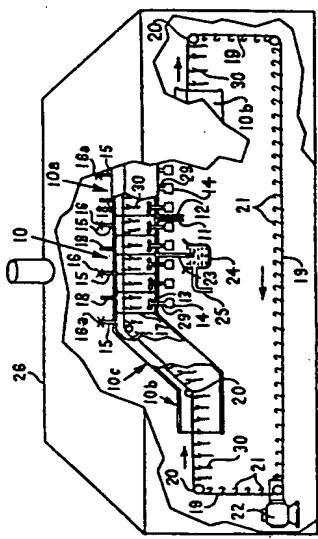


FIG. 1

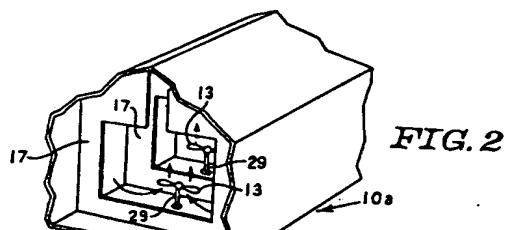


FIG. 2

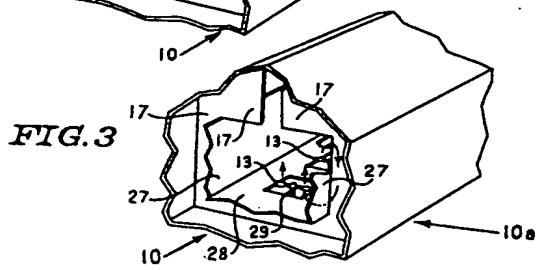


FIG. 3

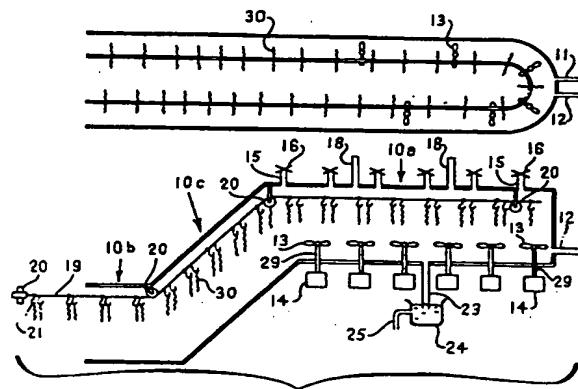


FIG. 4

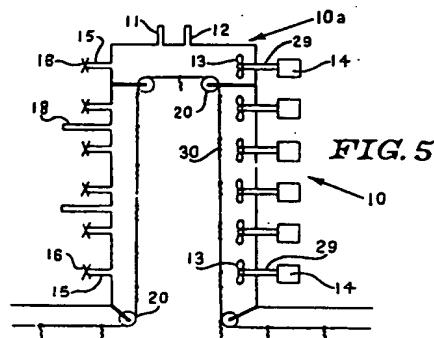


FIG. 5

特許昭55-142759(9)

手 続 極 正 書

昭和55年5月19日

特許庁長官 川 原 龍 雄 殿

1. 事件の表示

昭和55年特許願第21032号

2. 発明の名称

繊維をオゾン・スチーム混合体で処理する方法および装置

3. 極正をする者

事件との関係 特許出願人

居 所 アメリカ合衆国、バージニア州、スプリング
ファームド・ポート。ロイヤル・ロード
5285番地

名 称 アメリカ合衆国

代表者 ジョージ・クドラベック

4. 代 理 人

住 所 東京都港区赤坂2丁目17番58号
木村ビル 松永特許事務所

氏 名 弁理士 (7438) 松永 勲
電話 586-0774番

5. 極正の対象

- (1) 図面
(2) 優先権証明書【米国特許第3,614,614】

6. 極正の内容

- (1) 「別紙のとおり、図面の消去（内容に変更
なし）」
(2) 「別紙のとおり」